

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—190426

⑪ Int. Cl.³
F 02 B 29/04

識別記号

庁内整理番号
6657—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 過給空気冷却装置

⑯ 特 願 昭58—65926

⑰ 出 願 昭58(1983)4月13日

⑱ 発 明 者 北山義雄
神戸市中央区東川崎町3丁目1
番1号川崎重工業株式会社神戸
工場内

⑲ 発 明 者 吉田駿司

神戸市中央区東川崎町3丁目1
番1号川崎重工業株式会社神戸
工場内

⑳ 出 願 人 川崎重工業株式会社
神戸市中央区東川崎町3丁目1
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 長石義雄

明 細 書

1. 発明の名称

過給空気冷却装置

2. 特許請求の範囲

ディーゼル機関の過給空気冷却装置において、過給空気の流れの上流側に位置し海水により冷却される冷却管群と、過給空気の流れの下流側に位置して清水を通される水管群とよりなり、清水を通される水管群に送られる清水の温度ならびに量を任意に調整可能としたことを特徴とする過給空気冷却装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ディーゼル機関の過給空気冷却装置に関するもので、熱交換媒体として清水の使用とともに海水の利用も可能とされる設置環境におけるディーゼル機関、たとえば船用ディーゼル機関、または臨海地帯に設置されるディーゼル機関などに適用して、すぐれた効果を発揮する過給ディーゼル機関用の過給空気冷却装

置に関するものである。

一般に、過給機やピストン下部掃気ポンプなどを装備するいわゆる過給ディーゼル機関は、過給機などから吐出される空気が高温であるため、空気冷却装置を装備し、過給空気を冷却したのちディーゼル機関のシリンダへ送り込むのがふつうである。従来のこの種の空気冷却装置は、冷却媒体として海水の入手が容易な場合は海水を冷却水として使用するが、空気冷却装置に流入する空気温度が高いため、冷却管内の海水の流速がおそい場合には、空気流入口近辺、すなわち高温空気にさらされる冷却水管は、海水中に含まれる塩分が析出して管の内壁に付着し、管のつまりを起して冷却水の通水不良、ひいては過給空気の冷却不良による事故をしばしば発生する。この現象は、機関の減速運転時、空気の過冷を避けようとして冷却海水の供給量を絞った場合に特に発生しやすくなる。

上記従来の空気冷却装置の構成ならびに作用を図面によつて説明すると、オノ図は従来の空

気冷却装置の解説図で、図中省略されている過給機またはピストン下部掃気ポンプから吐出された空気は矢印Aの方向に進入し、吸入側の空気ダクトノにより空気冷却装置2に導かれる。こゝで冷却海水管3内にある海水と熱交換を行なつた後、吐出側の空気ダクト4に入り、矢印Bの方向に進んで図中省略されているディーゼル機関のシリンダに導かれる。

一方、冷却海水は、図中省略されているポンプにより送られて矢印Cの方向に進み、海水吸入口5、および吸入側水室6を経て冷却海水管3に入り、こゝで管外の空気と熱交換を行なつた後、吐出側水室7および海水吐出口8を経てD矢の方向に導出される。この場合、冷却海水管3のうち、特に矢印Aに近い側のものは、流入接触する過給空気の初期温度が高いため、冷却管に供給される単位時間当りの海水流量が一定量以下に減少した場合には、管内海水の塩分が析出し、冷却海水管3のつまりが発生する。

上記冷却管のつまりの発生は、冷却水として

なりようにした過給空気冷却装置を提供することを目的とするもので、その目的達成のための構成として、過給空気の流れの上流側に位置し海水により冷却される冷却管群と、過給空気の流れの下流側に位置して清水を通される水管群とよりなり、清水を通される水管群に送られる清水の温度ならびに量を任意に調整可能としたことを特徴とする。

つぎに、この発明装置の構成について一実施例として示す図面に基き、具体的に説明する。オ2図において、図中省略されている過給機およびまたはピストン下部掃気ポンプから吐出された空気は、矢印Aの方向に進入し、吸入側の空気ダクトノにより空気冷却装置2に導かれる。こゝで、まず冷却海水管12内にある海水と熱交換を行ない、つぎに水管17内にある清水と熱交換を行ない、所定の温度とされた後、吐出側の空気ダクト4に入り、矢印Bの方向に進んで図中省略されているディーゼル機関のシリンダに導かれる。

海水を使用せず、清水を使用することにすれば、発生の防止は容易である。しかし、一般情勢として、冷却用海水を容易に入手し得る環境にある場合、冷却効率の面からも、また経済性の面からも海水の使用が望ましく、とくに船用ディーゼル機関を対象とした場合、一般に船舶では海水と同程度に温度の低い清水は用意されていないので、もし空気冷却装置のすべてを強いて清水冷却にするとすれば、一たん清水を海水でかなり低い温度まで冷却したのち空気冷却装置に送水してやる必要があり、そのために大容量の清水冷却器を設置しなければならず、きわめて不経済である。

この発明は、従来のこの種の空気冷却装置における上記の問題点を解決するためになされたもので、空気冷却装置の空気流入口近辺の高温空気に対しては、経済的に有利な海水冷却を行なつてしかも塩析出などの発生を起こさないようにし、その下流側において上流側から送り込まれてくる空気の温度調節を清水を用いて行

一方、冷却器用海水は、矢印Cの方向に送られて海水吸入口10および吸入側水室11を経て冷却海水管12に入り、管外の空気と熱交換を行なつた後、吐出側水室13および海水吐出口14を経てD矢の方向に導出される。また、清水は、温度調節器22および流量調節器23を経たあと、矢印Eの方向に送られて清水吸入口15および吸入側水室16を経て水管17に入り、管外の空気と熱交換を行なつた後、吐出側水室18および清水吐出口19を経てF矢の方向に導出される。

このように構成される本発明装置において、機関の減速運転時における作用を説明すると、機関の減速運転時には、過給機あるいは送風手段からの過給空気送給量が減少する。そのため、従来の冷却装置では、空気量に見合った範囲内の冷却を実施せんとして、冷却管内の海水流速を下げ、そのため塩析出などの事故を招く結果となつたが、本発明装置では、機関の負荷に關係なく、冷却管内の海水流速を塩析出などの発生のない最適流速とし、それによつて減

速運転時に生じた過給空気の過冷に対しては、その下流側に設けた清水管によつて構成される熱交換器(オ2図中の清水管17)により、過冷された空気を再び過温にまで加熱する方式である。したがつて、減速運転時においても、冷却管内の海水流速を下げる必要がなく、またその結果として海水中の塩析出などの発生が起こらない。清水入口管の上流側に設けた温度調節器22および流量調節器23は、これらを適当に調節することによつて、機関の速度に応じた空気の加熱を行なうためのものである。なお、温度調節器22および流量調節器23の各調節は、機関の回転速度または機関負荷の増減に応じて自動式に閥連制御する方式としてもよく、あるいは手動式としてもよい。また、温度調節器22の熱源として機関のシリンダ冷却水を使えば、他のエネルギー源は不要である。

オ3図はこの発明にかゝる過給空気冷却装置の異なる実施態様を示すもので、海水を冷却媒体とする冷却管群と、清水を熱交換媒体とする

清水管群との間に、中間ダクト20を介設した構成よりなる例を示す。図において、中間ダクト20は空気冷却装置21の中間部にあつて、たまたま直管の形状よりなるものが示されているが、形状に制約のないことは言うまでもない。すなわち、設置のスペースの関係その他の理由により、オ2図に示す実施例のような一体型の装置では設置に困難を来す場合などに、オ3図の構成方式のものを採用すると便利である。過給空気の流れおよび海水ならびに清水の各流れとそれぞれの作用については、オ2図の実施例における説明をそのまま準用することができるので省略する。

本発明装置は以上のように構成されるので、空気冷却装置の空気流入口近辺の高温空気に対しては、経済的に有利な海水冷却の採用が可能となつてしかも冷却管内に塩析出などの発生が防止され、そのため熱交換媒体として清水の使用とともに海水の利用も可能とされる設置環境におけるディーゼル機関に適用して、従来に

ないすぐれた効果を発揮する。

なお、上記の説明において断片的に言及したが、本発明装置を船用ディーゼル機関に適用する場合、船内においては通則的に、清水はきわめて貴重であること、ならびに船内の清水は陸上の場合にくらべて一般に温度が高いこと、などにより、事故の可能性はあつてもなお海水を使用している現状において、本発明にかゝる空気冷却装置が事故の防止のみならず、経済面においてもきわめて貢献度の高いものであることは容易に理解されるところである。

※ 図面の簡単な説明

オ1図は従来の空気冷却装置の解説図、オ2図はこの発明にかゝる空気冷却装置の一実施例の解説図、オ3図は同装置の他の実施例の解説図である。

1, 4 ... 空気ダクト、2, 9, 21 ... 空気冷却装置、3, 12 ... 冷却海水管、5, 10 ... 海水吸入口、6, 11, 16 ... 吸入側水室、7, 13, 18 ... 吐出側水室、8, 14 ... 海水吐出口、15 ... 清水吸入口、

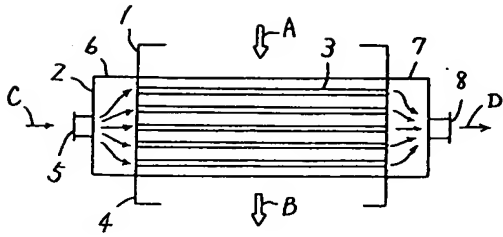
17 ... 清水管、19 ... 清水吐出口、20 ... 中間ダクト、22 ... 温度調節器、23 ... 流量調節器。

出願人 川崎重工業株式会社

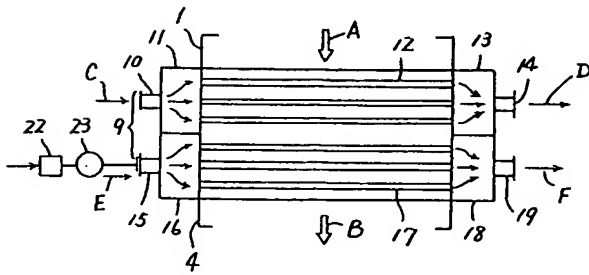
代理人 長 石 義 雄



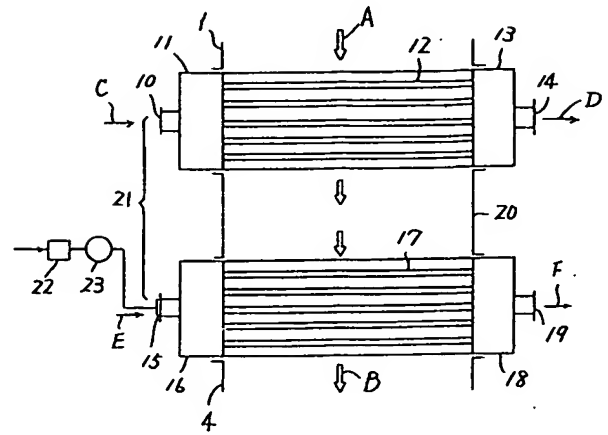
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP359190426A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59190426 A

TITLE: SUPERCHARGED AIR COOLER

PUBN-DATE: October 29, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KITAYAMA, YOSHIO

YOSHIDA, SHUNJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KAWASAKI HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58065926

APPL-DATE: April 13, 1983

INT-CL (IPC): F02B029/04

US-CL-CURRENT: 123/563, 165/41

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the economical efficiency and prevent the salinity deposition on a cooling pipe by cooling the high-temperature air near the air inlet of an air cooler with the sea water and adjusting the temperature of the air fed from the upstream side with the pure water at the downstream side.

CONSTITUTION: The air discharged from a supercharger and the scavenging pump below a piston enters in the arrow A direction and is heat-exchanged with the sea water in a cooling sea water pipe 12. Next, it goes through a temperature regulator 22 and a flow regulator 23 then is heat-exchanged with the pure water entering into a water pipe 17. The temperature regulator 22 and flow regulator 23 are adjusted corresponding to the increase or decrease of the engine speed and engine load.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio